

MANUFACTURE OF INK JET PRINT HEAD

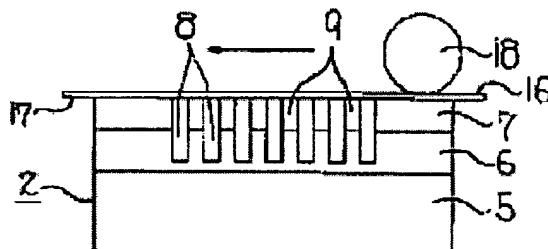
Patent number: JP9141878
Publication date: 1997-06-03
Inventor: SHIMOZATO MASASHI
Applicant: TEC CORP.; TOSHIBA CORP
Classification:
- international: B41J2/16; B41J2/045; B41J2/055
- european:
Application number: JP19950309299 19951128
Priority number(s):

[Report a data error here](#)

Abstract of JP9141878

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely bond a base plate and a top plate in a manufacturing process of an ink jet print head.

SOLUTION: On a base plate 2 wherein a plurality of members 5, 6, 7 one of which is a piezoelectric member polarized in the depth direction are laminated, multiple grooves 8 and side walls 9 are alternately formed. When a top plate is bonded to the base plate 2, an adhesive 17 is uniformly and thinly coated on a film member 16. A face of the film member 16 on which the adhesive is coated is brought into contact with a face of the base plate 2 which is to be bonded to the base plate 2 so that the adhesive 17 is transferred to the face of the base plate 2 to be bonded. When the face of the base plate 2 to be bonded has warpage, the film member 16 is bent along the warpage so that the transferring of the adhesive 17 to the face of the base plate 2 to be bonded is executed without the variation of the transferring, thereby achieving good bonding of the base plate 2 with top plate.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-141878

(43)公開日 平成9年(1997)6月3日

(51)Int.Cl.⁶

B 41 J
2/16
2/045
2/055

識別記号

府内整理番号

F I

B 41 J
3/04

技術表示箇所

103H
103A

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全7頁)

(21)出願番号

特願平7-309299

(22)出願日

平成7年(1995)11月28日

(71)出願人 000003562

株式会社テック

静岡県田方郡大仁町大仁570番地

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 下里 正志

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック技術研究所内

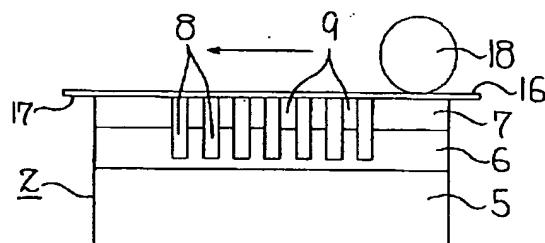
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54)【発明の名称】 インクジェットプリンタヘッドの製造方法

(57)【要約】

【課題】 インクジェットプリンタヘッドの製造工程における基板と天板との接着を確実に行なう。

【解決手段】 板厚方向に分極させた少なくとも1枚の圧電部材を含む複数の部材5, 6, 7を積層した基板2に多数の溝8と側壁9とを交互に形成し、この基板2に天板を接着するとき、接着剤17をフィルム状部材16に薄く均一に塗布し、このフィルム状部材16における接着剤17を塗布した面を基板2における天板との接着面に当接させてこの接着剤17を基板2の接着面に転写する。基板2の接着面に反りが生じていてもフィルム状部材16がその反りに応じて撓むため、基板2の接着面に対する接着剤17の転写を転写ムラを生じることなく行なえ、基板2と天板との接着を良好に行なえる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 板厚方向に分極させた少なくとも1枚の圧電部材を含む複数の部材を積層した基板と、この基板に交互に形成した少なくとも一部が前記圧電部材からなる多数の側壁と溝と、前記側壁に設けた電極と、前記溝の上部を覆う天板と前記溝の正面部を覆うノズル板とを前記基板に接着して形成した多数の圧力室とを有するインクジェットプリンタヘッドの製造方法において、接着剤をフィルム状部材に薄く均一に塗布し、このフィルム状部材における接着剤を塗布した面を前記基板における前記天板との接着面に当接させてこの接着剤を前記基板の接着面に転写し、転写した接着剤を介して前記基板と前記天板とを接合させて接着したことを特徴とするインクジェットプリンタヘッドの製造方法。

【請求項2】 フィルム状部材における接着剤を塗布した面を基板の接着面に当接し、前記フィルム状部材の上面に弹性材ローラを押し当てて転動させることにより接着剤を転写したことを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタヘッドの製造方法。

【請求項3】 フィルム状部材をオレフィン系樹脂フィルムとしたことを特徴とする請求項1又は2記載のインクジェットプリンタヘッドの製造方法。

【請求項4】 溝の密度を4本/mm以上とし、粘度が2000cps以上の高粘度の接着剤を使用したこととする請求項1又は2記載のインクジェットプリンタヘッドの製造方法。

【請求項5】 高粘度の接着剤を溶剤で希釈してフィルム状部材に薄く均一に塗布し、溶剤を揮発させた後にフィルム状部材における接着剤を塗布した面を基板の接着面に当接させて接着剤を転写したことを特徴とする請求項4記載のインクジェットプリンタヘッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、オンデマンド方式のインクジェットプリンタヘッドの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、インク供給部に接続して並設した多数の圧力室の先端にインク吐出口を有するノズル板を固定し、印字指令に応じて圧力室内のインク圧を選択的に高めてインク吐出口からインク滴として吐出させるようにしたオンデマンド方式のインクジェットプリンタヘッドが知られている。

【0003】 このようなインクジェットプリンタヘッドの製造方法としては、少なくとも一部を圧電部材で形成した基板に多数の溝を溝加工し、この基板に天板を接着剤で接着する方法が知られている。しかし、溝が非常に微細であるため、基板と天板とを接着する接着剤が溝内に入り込むことにより溝が目詰まりし、インク滴の吐出性能を低下させるという欠点がある。

【0004】 このような欠点を解決したインクジェット

プリンタヘッドの製造方法としては、特公昭60-52951号公報に開示されたように、低粘度接着剤を平面板上にゴムローラで均一に展延させ、溝を形成した基板を平面板上に展延させた接着剤に押し付けてその接着剤を基板に転写し、転写した接着剤を介して基板と天板とを接合させて接着したものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 基板は少なくとも1枚の圧電部材を含む複数の部材を積層して形成しているため、各部材の材質の違いや板厚の違い等により反りが生じている。このような反りが生じていると、接着剤を展延させた平面板にこの基板を押し付けたときに接着剤の転写ムラが生じ、基板と天板とを接合させて接着したときに接着不良箇所ができる。特に、ラインヘッドを形成する場合のように基板が大型になると、反りが多くなるとともに接着剤の転写ムラが著しくなる。

【0006】 さらに、接着剤を介して基板と天板とを接合したとき、溝内に毛細管現象により接着剤が入り込むという欠点がある。

【0007】 そこで請求項1記載の発明は、基板に反りが生じている場合でも基板の接着面への接着剤の転写を転写ムラを生ずることなく行なえ、その接着剤を介して行なう基板と天板との接着を良好に行なえるインクジェットプリンタヘッドの製造方法を提供する。

【0008】 請求項2記載の発明は、基板が大きくなつた場合でも基板の接着面への接着剤の転写を転写ムラを生ずることなく行なえるインクジェットプリンタヘッドの製造方法を提供する。

【0009】 請求項3記載の発明は、フィルム状部材への接着剤の塗布を薄く均一に行なえ、かつ、そのフィルム状部材から基板の接着面への接着剤の転写を良好に行なえるインクジェットプリンタヘッドの製造方法を提供する。

【0010】 請求項4記載の発明は、溝が高密度であつても、基板と天板とを接着剤を介して接合したときに毛細管現象による溝内への接着剤の入り込みを防止できるインクジェットプリンタヘッドの製造方法を提供する。

【0011】 請求項5記載の発明は、高粘度の接着剤をフィルム状部材に対して容易に薄く塗布できるインクジェットプリンタヘッドの製造方法を提供する。

【0012】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明は、板厚方向に分極させた少なくとも1枚の圧電部材を含む複数の部材を積層した基板と、この基板に交互に形成した少なくとも一部が前記圧電部材からなる多数の側壁と溝と、前記側壁に設けた電極と、前記溝の上部を覆う天板と前記溝の正面部を覆うノズル板とを前記基板に接着して形成した多数の圧力室とを有するインクジェットプリンタヘッドの製造方法において、接着剤をフィルム状部材に薄く均一に塗布し、このフィルム状部材における

接着剤を塗布した面を前記基板における前記天板との接着面に当接させてこの接着剤を前記基板の接着面に転写し、転写した接着剤を介して前記基板と前記天板とを接合させて接着したので、基板に反りが生じていても、接着剤を塗布したフィルム状部材はその反りに応じて撓むため、基板の接着面に対する接着剤の転写を転写ムラを生じることなく行なえ、基板と天板との接着を良好に行なえる。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、フィルム状部材における接着剤を塗布した面を基板の接着面に当接し、前記フィルム状部材の上に弾性材ローラを押し当てて転動させることにより接着剤を転写したので、フィルム状部材における接着剤の塗布した面を基板の接着面に確実に当接させることができ、基板が大きくなった場合でも基板の接着面への接着剤の転写を転写ムラを生じることなく行なえ、基板と天板との接着を良好に行なえる。

【0014】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、フィルム状部材をオレフィン系樹脂フィルムとしたので、このフィルム状部材への接着剤の塗布を薄く均一に行なえ、かつ、塗布した接着剤の基板の接着面への転写を良好に行なえる。

【0015】請求項4記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、溝の密度を4本/mm以上とし、粘度が2000cps以上の高粘度の接着剤を使用したので、溝が高密度であっても、基板と天板とを接着剤を介して接合したときに毛細管現象による溝内への接着剤の入り込みを防止できる。

【0016】請求項5記載の発明は、請求項4記載の発明において、高粘度の接着剤を溶剤で希釈してフィルム状部材に薄く均一に塗布し、溶剤を揮発させた後にフィルム状部材における接着剤を塗布した面を基板の接着面に当接させて接着剤を転写したので、高粘度の接着剤をフィルム状部材に対して容易に薄く塗布できる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の第一の実施の形態を図1ないし図5に基づいて説明する。インクジェットプリンタヘッド1は図1に示すように、基板2に対して天板3とノズル板4とを接着することにより形成している。

【0018】前記基板2は、板状の部材である底板5と2枚の圧電部材6, 7とを接着して三層構造に形成する。前記底板5は、剛性が高く熱変形の少ないセラミックスやガラスを材料として形成し、その板厚寸法を0.5~5mmとする。前記圧電部材6, 7は、板厚方向に分極したものをその分極方向が逆向きとなるように接着する。

【0019】前記基板2に対して溝加工を施すことにより、圧電部材7の上面から圧電部材6の内部に達する互いに平行な多数の溝8とこれらの溝8を隔てる多数の側壁9とを交互に形成する。この溝加工は、ICウェハの

切断等に用いるダイシングソーのダイヤモンドホイール等を用いて行ない、これらの溝8を、基板2の前面側において開口し、奥側を閉塞した形状に形成する。溝8の寸法はインクジェットプリンタヘッドの仕様により決定するが、例えば、深さ寸法を0.2~1mm、幅寸法を20~200μm、長さ寸法を5~50mmに形成する。

【0020】つぎに、前記溝8と前記側壁9とを形成した前記基板2に対して無電解メッキ処理を施すことにより、側壁9の側面に電極10を形成し、及び、前記圧電部材7の上面にこれらの電極10と連続する配線パターン11を形成する。さらに、この基板2を用いてインクジェットプリンタヘッド1を完成させたときに、電極10がインクと接触することを防止するために、電極10の上に絶縁膜12を被覆する。

【0021】このようにして溝8や側壁9、及び、電極10や絶縁膜12を形成した基板2に対し、溝8の上部を覆うように前記天板3を接着し、及び、溝8の正面部を覆うように前記ノズル板4を接着し、各溝8をこれらの天板3とノズル板4とで囲むことにより多数の圧力室13を形成する。前記ノズル板4には、各圧力室13に連通する多数のインク吐出口14を形成し、前記天板3の下面には、各圧力室13に連通するとともにこれらの圧力室13にインクを供給するためのインク供給管(図示せず)を接続するインク供給路15を形成する。

【0022】ここで、前記基板2と前記天板3との接着工程を図2に基づいて説明する。可撓性を有するフィルム状部材であるPET(ポリエチレンテレフタレート)フィルム16の一方の面に接着剤17を薄く均一に塗布する。接着剤17としては、高粘度の接着剤、例えば、粘度が約80000cpsである住友スリーエム社製の二液性常温硬化型のDP-460(商品名)を使用し、この高粘度の接着剤17に溶剤として同重量のトルエンを混合して希釈化し、粘度が数十~百数十cpsの混合液とする。この混合液をPETフィルム16上にスピントート、ロールコート、ディップ等のコーティング法で塗布し、塗布後にしばらく乾燥させてトルエンを揮発させ、PETフィルム16上に高粘度に戻した接着剤を残留させる。スピントートの場合には、回転数を1000~5000rpmとすることにより、接着剤17を1~20μmの厚さに塗布することができる。

【0023】PETフィルム16に接着剤17を塗布した後、このPETフィルム16における接着剤17を塗布した面を基板2における天板3との接着面に当接させ、PETフィルム16の上から弾性材ローラ18を押し当てて1~数回転動させ、接着剤17を基板2の接着面に転写する。

【0024】このようにして接着剤17を転写した基板2の接着面に天板3を接合し、加圧した状態で一定時間保持して接着剤17を硬化させることにより基板2と天

板3とを接着する。接着剤17として常温硬化型のD P -460を使用した場合にはそのまま放置してもよいが、65℃のオーブン内に入れて2時間以上放置すれば完全に硬化させることができる。

【0025】ここで、基板2と天板3とを接着する際には、溝8が接着剤17で塞がれないようにする必要があり、使用する接着剤17を選定するために行なった実験結果を表1～表3に基づいて説明する。この実験では、溝8の密度を4本/mm、8本/mm、12本/mmとした3種類の基板2を製作し、溝8の幅と側壁9の幅との寸法比を1:1とし、溝8の深さ寸法を幅寸法の3倍とした。基板2の接着面への接着剤17の転写は、接着剤17を塗布したPETフィルム16を基板2の接着面に当接させ、その上から弾性材ローラ18を押し当てて転動させることにより行なった。PETフィルム16上に塗布した接着剤17の厚さを、5μm、10μm、15μmの3種類とした。基板2の接着面に接着剤17を転写した後、ガラス製の天板3を接合させて接着し、接着剤17の硬化後に接着剤17による溝8の詰まり具合を観察した。

【0026】

【表1】

接着剤種類	粘度 (cps)	溝数 (本/mm)	接着剤厚 (μm)	評価
一浴性 1ボン樹脂	40000	4	5	○
			10	○
			15	○
		8	5	○
			10	○
			15	△*
		12	5	○
			10	○
			15	△*
		25000	5	○
			10	○
			15	○
			5	○
			10	○
			15	△*
			5	○
			10	△*
			15	×*
			5	○
			10	△*
			15	×*
一浴性 1ボン樹脂	2000	4	5	△
			10	×
			15	×
		8	5	△
			10	×
			15	×
		12	5	×
			10	×
			15	×
		20000	5	○
			10	○
			15	○

【0027】

【表2】

接着剤種類	粘度 (cps)	溝数 (本/mm)	接着剤厚 (μm)	評価
二浴性 1ボン樹脂	80000	4	5	○
			10	○
			15	○
		8	5	○
			10	○
			15	○
		12	5	○
			10	○
			15	△*
		15000	5	○
			10	○
			15	○
			5	○
			10	○
			15	△*
			5	○
			10	△*
			15	△*
			5	△
			10	×
			15	×
二浴性 1ボン樹脂	1000	4	5	△
			10	×
			15	×
		8	5	△
			10	×
			15	×
		12	5	×
			10	×
			15	×
		20000	5	○
			10	○
			15	○
			5	○
			10	○
			15	△*
			5	○
			10	△*
			15	×*
			5	○
			10	△*
			15	×

【0028】

【表3】

接着剤種類	粘度 (cps)	溝数 (本/mm)	接着剤厚 (μm)	評価
変性アクリル樹脂	2500	4	5	○
			10	○
			15	△
		8	5	○
			10	△
			15	△
		12	5	○
			10	△
			15	△
		500	5	×
			10	×
			15	×
			5	×
			10	×
			15	×
			5	×
			10	×
			15	×
			5	○
			10	○
			15	△*
水系アクリル樹脂	50000	4	5	○
			10	○
			15	△*
		8	5	○
			10	△*
			15	△*
		12	5	△*
			10	△*
			15	△*
		4	5	△
			10	×
			15	×
水系アクリル樹脂	1500	8	5	△
			10	×
			15	×
		12	5	×
			10	×
			15	×
		4	5	×
			10	×
			15	×

【0029】各表中の評価基準は、以下のことを意味する。

○：接着剤による目詰まりが溝断面積の10%未満で良好であり、図5(a)に示した状態である。

△：接着剤による目詰まりが溝断面積の10%以上30%未満で使用は可能であり、図5(b)に示した状態である。

×：接着剤による目詰まりが溝断面積の30%以上で使用不可能であり、図5(c)に示した状態である。

△*, ×*：目詰まりが接着剤の量が多いために生じたものであり、接着剤が毛細管現象で溝内に入り込んだ感じのものではなく、図5(d)に示した状態である。

【0030】以上の実験結果によれば、接着剤17の粘度を20000cps以上にすれば、溝8内への毛細管現象による接着剤17の入り込みを防止できることが判明した。例外として、粘度が20000cpsの一液性エポキシ樹脂の結果が悪かったが、これは、熱硬化時に粘度が下がり、最低粘度が約10000cpsとなるためである。同様に、他の一液性エポキシ樹脂も熱硬化時には粘度が下がるが、最低粘度が20000cps以上であったために良好な結果が得られた。

【0031】このような実験結果から、上述したDP-

460は使用する接着剤17として適しているが、二液型であるために短時間で接着作業を行なわなければならないという制限があり、また、油性インクを用いた場合には耐溶剤性が劣る。そこで、接着作業時間の制約を受けず、耐溶剤性に優れた接着剤17としては、一液加熱硬化型の接着剤、例えば、粘度が25000cpsである田岡化学工業製のAH3041W(商品名)を使用できる。このAH3041Wを使用する場合には、重量比30%のトルエンで混合することにより粘度を数十～数百cpsとしてPETフィルム16に塗布し、乾燥させてトルエンを揮発させた後に基板2の接着面に転写する。

【0032】基板2と天板3とを接着した後は、これらの基板2と天板3とをダイシングソーのダイヤモンドホイール等で切断することによりノズル板4を接着する接着面を形成する。ノズル板4は、電鋸法、エッチング法、レーザ加工法等により形成することができ、導電体で形成した場合には電極10に対する絶縁膜を成膜する。インク吐出口14は、口径を20～100μmとし、その形状を流体抵抗を考慮して図4に示すように先端部に向かうにつれて次第に縮径するテーパ状に形成する。

【0033】基板2及び天板3を切断して形成した接着面へのノズル板4の接着は、上述したように接着剤17を塗布したPETフィルム16を用いて接着面へ接着剤17を転写し、この接着剤17を介して基板2及び天板3とノズル板4とを接合させて接着する。なお、この接着面には反りが生じていないため、PETフィルム16に代えて硬質の平面板に接着剤17を塗布し、この平面板に接着面を押し当てて接着剤17を転写してもよい。

【0034】このような構成において、このインクジェットプリンタヘッド1では、圧力室13内にインクを供給した状態で配線パターン11を介して電極10へ電圧を印加すると、図3に示すように、圧電部材6, 7で形成した側壁9が圧力室13の容積を大きくする方向へシェアモード変形し、やがて、側壁9が急激に初期位置に復帰する。そして、側壁9が急激に初期位置に復帰した際に、圧力室13内のインクを加圧することによりそのインクの一部がインク吐出口14からインク滴として吐出する。このインク滴の吐出時には、クロストークを防止するため、偶数番目の圧力室13と奇数番目の圧力室13とを交互に加圧する。インク吐出口14は図4に示すように、先端部に向かうにつれて次第に縮径するテーパ状に形成してあるため、インク滴をインク吐出口14から効率良く吐出させることができる。

【0035】ここで、基板2は底板5と2枚の圧電部材6, 7とを積層させて接着することにより形成しているため、各部材5, 6, 7の材質の違いや厚さの違いが原因となる反りを生じ、この反りは、基板2のサイズを大きくすることに伴って大きくなる。このような反りが生

じている基板2の接着面に接着剤17を転写するためには、接着剤17を塗布したPETフィルム16を接着面に当接させ、その上から弾性材ローラ18を押し当てて1～数回転動させるという方法をとるため、接着剤17を塗布したPETフィルム16が基板2の反りに応じて撓み、基板2の接着面に対する接着剤17の転写を転写ムラを生じることなく行なえる。特に、PETフィルム16の上から弾性材ローラ18を押し当てて転動させることにより、基板2が大型になるとともに反りが大きくなつた場合でも接着剤17の転写を良好に行なえる。このようにして基板2の接着面への接着剤17の転写を転写ムラを生ずることなく均一に行なえるため、基板2と天板3との接着を確実に行なえる。

【0036】つぎに、この接着剤17の転写を行なうにあたり、PETフィルム16を用いたのは以下の理由による。転写効率だけを考慮すれば、接着剤17が付着しにくいフッ素樹脂等のほうがよいが、例えば、テフロンフィルムに接着剤17を塗布しようとすると、接着剤17が玉状になって均一に塗布することができない。一方、塗布厚の均一性だけを考慮すれば、親接着剤性のある材料、例えば、ポリイミドフィルムを用いればよいが、その場合には基板2の接着面への転写効率が悪くなり、転写ムラの原因になる。そこで、PETやPP(ポリプロピレン)やPE(ポリエチレン)等のオレフィン系樹脂フィルムを用いることにより、塗布厚の均一性と転写効率とがともに良好になる。

【0037】なお、本実施の形態では、高粘度の接着剤17をPETフィルム16に塗布するためにトルエン等の溶剤で希釈した場合を例に挙げて説明したが、希釈せずにスクリーン印刷法で印刷してもよい。このスクリーン印刷法を用いれば、10～30μmの厚さに塗布することができる。

【0038】つぎに、本発明の第二の実施の形態を図6に基づいて説明する。前述した実施の形態と同一部分は同一符号を付けて異なる部分について説明する(以下、同様)。本実施の形態のインクジェットプリンタヘッド1aは、2枚の圧電部材6a, 7aを積層して接着することにより基板2aを形成したものである。このようにすれば、基板2aを同一材料の部材のみを接着して形成するため、基板2aの反りを低減させることができる。但し、厚さが極端に異なる等の理由から依然として反りが生じ、この基板2aの接着面に接着剤17を転写する場合にはPETフィルム16と弾性材ローラ18とを用いる。

【0039】つぎに、本発明の第三の実施の形態を図7に基づいて説明する。本実施の形態のインクジェットプリンタヘッド1bは、底板5と圧電部材6bと弹性性を有する樹脂部材19とを積層して接着することにより基板2bを形成したものである。電圧の印加により圧電部材6bがシェアモード変形するとき、樹脂部材19は圧電

部材6bに引きずられるようにして変形する。

【0040】このインクジェットプリンタヘッド1bによれば、使用する圧電部材6bが1枚となり、コストダウンを図ることができる。樹脂部材19としては、平板を使用してもよく、又は、接着層を硬化させて形成してもよい。樹脂部材19の中に無機フィラー等を混入させることにより、基板2bの反りを小さくすることができる。

【0041】つぎに、本発明の第四の実施の形態を図8に基づいて説明する。本実施の形態のインクジェットプリンタヘッド1cは、図7に示したインクジェットプリンタヘッド1bと同様に、底板5と圧電部材7bと樹脂部材19とを積層して接着することにより基板2cを形成したものであるが、圧電部材7bと樹脂部材19とを上下逆にして積層したものである。

【0042】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、基板に反りが生じている場合でも基板の接着面への接着剤の転写を転写ムラを生ずることなく行なえ、その接着剤を介して行なう基板と天板との接着を良好に行なえる。

【0043】請求項2記載の発明によれば、基板が大きくなつた場合でも基板の接着面への接着剤の転写を転写ムラを生ずることなく行なえる。

【0044】請求項3記載の発明によれば、フィルム状部材への接着剤の塗布を薄く均一に行なえ、かつ、そのフィルム状部材から基板の接着面への接着剤の転写を良好に行なえる。

【0045】請求項4記載の発明によれば、溝が高密度であっても、基板と天板とを接着剤を介して接合したときに毛細管現象による溝内への接着剤の入り込みを防止できる。

【0046】請求項5記載の発明によれば、高粘度の接着剤をフィルム状部材に対して容易に薄く塗布できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態のインクジェットプリンタヘッドを一部を破断して示す斜視図である。

【図2】基板の接着面への接着剤の転写工程を示す正面図である。

【図3】圧電部材のシェアモード変形状態を示す縦断正面図である。

【図4】インク吐出口の形状を示す縦断側面図である。

【図5】接着剤の種類による溝の目詰まり状態を示す説明図である。

【図6】本発明の第二の実施の形態のインクジェットプリンタヘッドを示す縦断正面図である。

【図7】本発明の第三の実施の形態のインクジェットプリンタヘッドを示す縦断正面図である。

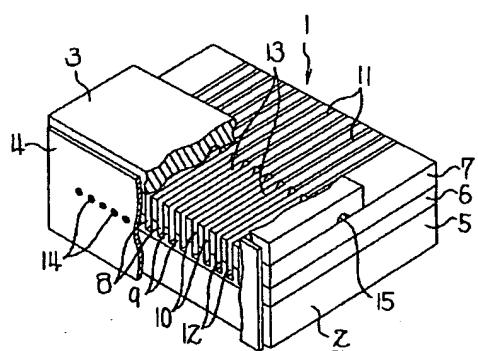
【図8】本発明の第四の実施の形態のインクジェットプリンタヘッドを示す縦断正面図である。

【符号の説明】

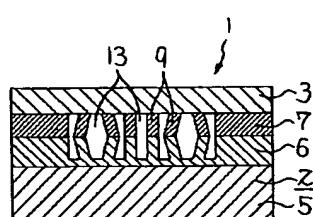
1, 1a, 1b, 1c インクジェットプリンタヘッド
 ド
 2, 2a, 2b, 2c 基板
 5, 6, 7, 6a, 7a, 6b, 7b, 19 部材
 8 溝
 9 側壁

10 電極
 13 圧力室
 16 フィルム状部材
 17 接着剤
 18 弾性材ローラ

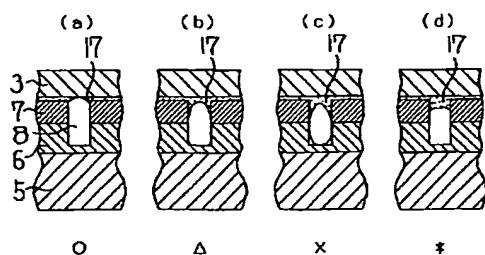
【図1】



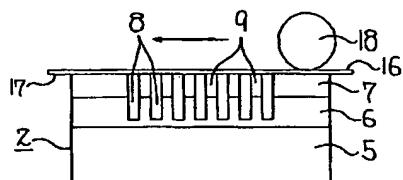
【図3】



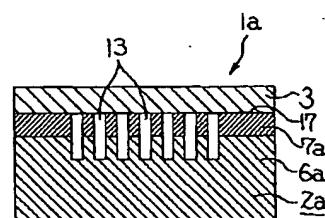
【図5】



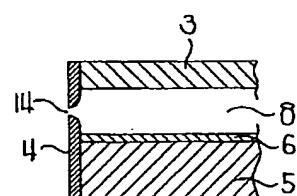
【図2】



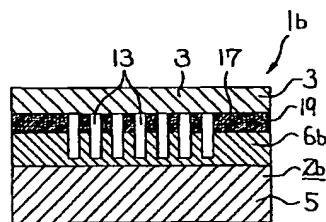
【図6】



【図4】



【図7】



【図8】

